

TARKIBIDA MONOSIKLIK MONOTERPENLAR BO'LGAN EFIR MOYLAR VA DORIVOR O'SIMLIKLAR

Haydarov Mavlonjon Mashrabovich

FarDU, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori

Sayramov Fayzullo Baratjon o'g'li

FarDU, Zootexniya fakulteti talabalasi

Rahmonova Ozoda Mansurbek qizi

FarDU, Zootexniya fakulteti talabalasi

Eshnorova Jasmina Nizomiddin qizi

FarDU, Zootexniya fakulteti talabalasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7294869>

Annotatsiya. Yer yuzida tarqalgan barcha gulli o'simliklar 300 oilaga mansub bo'lib, shundan 87 oilaning 2500 turida efir moylari borligi aniqlangan. MDX mamlakatlari florasida esa 77 oilaga kiruvchi 1100 dan ortiq tur efir moyli o'simliklardir. O'zbekistonda efir moyli o'simliklarning 607 turi ma'lum bo'lib, ular 261 turkumga va 56 oilaga kiradi. Yalpizdoshlar (*Lamiaceae*) oilasi kattaligi va turlar xilma-xilligi jihatidan *Sympetalae* lar orasida qoqio'ldoshlar (*Asteraceae*) va ro'yandoshlar (*Rubiaceae*) oilasidan keyin uchinchi o'rinda turadi. Bu oilaga Yer sharida 170 ga yaqin turkum va 3400 ga yaqin tur.

Kalit so'zlar: labguldoshlar oilasi, efir moyi, qalampir yalpiz, marmarak, evkalid, qorazira, kimyoviy tarkibi, tarqalishi, tibbiyotda qo'llanilishi.

ЭФИРНЫЕ МАСЛА И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ МОНОЦИКЛИЧЕСКИЕ МОНОТЕРПЕНЫ

Аннотация. Все цветковые растения, распространенные на земле, принадлежат к 300 семействам, из которых у 2500 видов 87 семейств выявлено наличие эфирных масел. Во флоре стран СНГ насчитывается более 1100 видов эфиромасличных растений, относящихся к 77 семействам. В Узбекистане известно 607 видов эфиромасличных растений, они относятся к 261 роду и 56 семействам. Семейство мятных (*Lamiaceae*) занимает третье место среди *Sympetalae* по размеру и видовому разнообразию после *Asteraceae* и *Rubiaceae*. Это семейство насчитывает около 170 родов и около 3400 видов на Земле.

ESSENTIAL OILS AND MEDICINAL PLANTS CONTAINING MONOCYCLIC MONOTERPENES

Ключевые слова: семейство лабгулевых, эфирное масло, мята перечная, мarmarak, эвкалипт, ежевика, химический состав, распространение, применение в медицине.

Abstract. All flowering plants common on earth belong to 300 families, of which 2500 species of 87 families have essential oils. In the flora of the CIS countries, there are more than 1100 species of essential oil plants belonging to 77 families. In Uzbekistan, 607 species of essential oil plants are known, they belong to 261 genera and 56 families. The mint family (*Lamiaceae*) ranks third among the *Sympetalae* in terms of size and species diversity after *Asteraceae* and *Rubiaceae*. This family contains about 170 genera and about 3400 species on Earth.

Keywords: family of labguls, essential oil, peppermint, marmarak, eucalypt, blackberry, chemical composition, distribution, use in medicine.

KIRISH

Terpenlar— tabiatda keng tarqalgan to‘yinmagan uglevodorodlar, umumiy formulasi $(C_5H_8)_n$ $n=2, 3, 4$ va h. k. bo‘lishi mumkin. Barcha terpenlar, odatda, izoprenning polimerizatsiyalanishidan hosil bo‘lgan mahsulotlar deb qaraladi. Terpenlar molekuladagi izopren bo‘g‘imlariga qarab, quyidagi qatorlarga bo‘linadi: xususiy monoterpenoidlar ($n=2$) (ko‘pincha terpenlar deganda faqat shu birikmalar tushuniladi); seskviterpenlar ($n=3$); diterpenlar ($n=4$) (diterpenlar hosilalariga smola kislotalari mansub); triterpenlar ($n=6$) (bunga sterin va gormonlar kiradi); politerpenlar (n bir necha yuzdan o‘nlab minggacha) (tabiiy kauchuk, guttapercha kiradi). Monoterpenlar zichligi 1000 kg/m^3 gacha, qaynash trasi $150\text{—}190^\circ\text{C}$, seskviterpenlarniki $230\text{—}300^\circ$, diterpenlarniki 300° dan yuqori. Terpenlar—xushbo‘y; suvda erimaydi, organik eritmalarda yaxshi eriydi. Terpenlar va uning hosilalari gullar, mevalar, o‘simlik bargidan olinadigan efir moylarining tarkibiy qismidir. Terpenlar o‘simliklardan bug‘latib, quruq haydab, ekstraksiyalab olinadi. Kimyo, atir-upa, farmatsevtika, lok-bo‘yoq, qog‘oz, sovun sanoatida keng qo‘llanadi. Bu guruhga kiradigan dorivor o‘simliklar efir moylarining asosiy ta’sir etuvchi qismlari mentol, sineol, limonen, pulegon, menton, karvon va boshqa birikmalar hisoblanadi.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Qalampir yalpiz bargi va moyi— *Folia Et Oleum Menthae Pideritae*. Qalampiryalpiz — *Mentha piderita* L., yasnotkadoshlar — Lamiaceae (labguldoshlar — Labiatae) oilasiga kiradi. Ko‘p yillik, bo‘yi $30\text{—}100$ sm ga yetadigan o‘t o‘simlik. Poyasi bir nechta, tik o‘suvchi, to‘rt qirrali, tuksiz yoki siyrak tukli. Bargi oddiy, cho‘ziq tuxumsimon yoki lansetsimon, o‘tkir uchli, qirrasini o‘tkir arrasimon. Barglar poyada qisqa bandlari bilan qarama-qarshi joylashgan. Gullari mayda, pushti, och binafsha yoki qizil-binafsharangda, poya va shoxlar uchida g‘uj joylashgan boshqoqchasimon gul to‘plami hosil qiladi. Gulkosachasi naychasimon, binafsha rangli, besh tishli bo‘lib, meva bilan birga qoladi. Gultojsi biroz qiyshiq, voronkasimon, to‘rt bo‘lakli (boshqa labguldoshlardan farqi); otaligi 4 ta, onalik tuguni 4 bo‘lakli, yuqorida joylashgan.

Mevasi—kosachabarg bilan birlashgan 4 ta yong‘oqcha.

Geografik tarqalishi. Qalampiryalpiz yovvoyi holda uchramaydi. U *Mentha aquatica* L. bilan *Mentha spicata* Gilib.ning o‘zaro chatishishidan vujudga kelgan, deb faraz qilinadi. Qalampiryalpiz asosan, Ukraina, shuningdek, Krasnodar o‘lkasida, Belarus va Moldova respublikalarida o‘stiriladi.

Qalampiryalpizning ikki turi bor: qora qalampiryalpiz va oq qalampiryalpiz.

Oq qalampiryalpizning poya va tomirlari oqyashil, qora qalampiryalpizning poya va tomirlari esa qizilbinafsharangda bo‘ladi.

Dorivor mahsulot sifatida, asosan, qora qalampiryalpiz tur xili o‘stiriladi. Yalpizning oq turining hidi nozik va yoqimli bo‘lgani uchun u parfumeriya (atir-upa) va oziq-ovqat sanoati uchun o‘stiriladi. Seleksionerlar qalampiryalpizning ko‘p efir moyi va mentol beradigan serhosil 541-sonli, “Prilukskaya-6“, “Krasnodarskaya-2“ va boshqa navlarni yetishtirdilar. Bu navlar sovuqqa chidamli bo‘lib, zamburug‘lar bilan deyarli kasallanmaydi.

TADQIQOT NATIJALARI

Mahsulot tayyorlash. Qalampiryalpiz g‘unchalash davrida yoki yarim guli ochilganidan so‘ng pichan o‘radigan mashinada o‘rib olinadi (chunki bu vaqtda qalampiryalpiz tarkibida efir moyi ko‘p bo‘ladi). Birinchi o‘rimdan so‘ng qaytadan ko‘karib chiqqanini kuzda o‘simlikning tagidan yana bir marta o‘rib olinadi. Yig‘ilgan mahsulot xirmonda so‘lilib, so‘ngra so‘ri ustida

yoki havo quritgichda quritiladi. Bunda poyadagi burglar to'kila boshlaydi. Panshaxa bilan poyani silkitib, to'kilgan barglar yig'ib olinadi va quyoshda oxirgi marta quritiladi. Uni poya qoldiqlaridan, qum, kesak va boshqa aralashmalardan tozalanib, yashiklarga joylanadi. Mahsulot dorixonalarga va Galen preparatlari olish uchun zavodlarga yuboriladi. Efir moyi olinadigan mahsulot qalampiryalpiz qiyg'os gullaganda yig'iladi. Bu davrda garchi efir moyi kam bo'lsa-da, tarkibida mentol miqdori ko'p bo'ladi. Yig'ilgan o'simlik quritilgandan so'ng, tozalanadi va efir moyi olish uchun zavodlarga yuboriladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot cho'ziq tuxumsimon yoki lansetsimon, qisqa bandli, o'tkir uchli, arrasimon notekis qirrali bargdan iborat. Bargning uzunligi 8 sm gacha, eni 3 sm gacha bo'lib, ustki tomoni to'q yashil, pastki tomoni esa och yashil rangda. Ikkinchi tartibdagi tomirlar yo'g'on tomirdan burchak hosil qilib chiqadi va uchlari bilan birlashib, barg chetida parallel chiziq hosil qiladi. Mahsulotning o'tkir yoqimli hidi bor, mazasi tilni achitib, uzoq vaqtgacha muzdek qilib turadi.

Mahsulotning mikroskopik tuzilishi. Ishqor eritmasida qaynatib yoritilgan va suvda yuvilgan bargning tashqi tuzilishi mikroskop ostida xloralgidrat eritmasida ko'riladi. Epiderm hujayralari egri-bugri devorli, ustitsalar bargning har ikkala tomonida uchraydi, ular ikkita epidermiya hujayrasi bilan o'ralgan (labguldoshlar oilasiga xos). Bargning epidermisi ustida ikki-to'rt hujayrali, qalin devorli, uzun, so'galli tuklar hamda oval yoki teskari tuxumsimon shaklli, bir hujayrali, bezli boshchali va bir hujayrali kalta oyoqchali tuklar bo'ladi. Uzun tuklar kam bo'lib, faqat barg chetida va tomirlar ustida, bezli boshchali tuklar esa barg plastinkasining ustida tarqoq holda uchraydi. Bundan tashqari, bargning har ikkala tomondagi epidermisida kalta oyoqchasi bilan birikkan efir moyli bezlari bo'ladi. Bu bezlar 8 ta, radius bo'yicha joylashgan efir moyi ishlab chiqaruvchi hujayralardan tuzilgan. Efir moyi ishlab chiqaradigan bezlarda yig'ilgan, moy kutikula qavati ostiga to'planadi. Ba'zan mentol kutikula qavati ostida kristallga aylanib qoladi. Bargda kalsiy oksalatning kristallari bo'lmaydi.

Kimyoviy tarkibi. O'simlik bargida 2,40-2,76%, gul to'plamida 4-6%, poyasida 0,3% efir moyi bo'ladi. Qalampiryalpizning yangi navlari tarkibida 4-5% gacha efir moyi bor. XI DF ga ko'ra, barg tarkibida (bargni saqlash davrida efir moyining uchib ketishini nazarda tutgan holda) 1% dan kam efir moyi bo'lmasligi kerak. Efir moyi o'simlikning yerustki qismidan suv bug'i yordamida haydab olinadi. Moy tiniq, rangsiz yoki och sariq suyuqlik bo'lib, xushbo'y hidi va og'izni uzoq muddatgacha sovitadigan o'tkir mazasi bor. XI DF ga ko'ra, qalampiryalpizdan olinadigan efir moyining zichligi 0,900-0,910, refraksiya soni 1,459-1,470, qutblangan nur tekisligini og'dirish burchagi 18°,20°,32° kislotasi soni 1,30 gacha va efir soni 11,5 dan yuqori (4% dan kam bo'lmagan mentol asetat murakkab efiriga to'g'ri keladi) bo'lishi lozim. Efir moyi sovitilsa, uning stearoptini-mentol kristall holida ajraladi. Moy tarkibida 41-70% mentol, 6-25% menton, limonen, sineol, pulegon hamda 4-9% mentolning sirka, valeriana kislotalar bilan hosil qilgan efirlari va boshqa birikmalar bo'ladi. XI DF ga ko'ra, efir moyi tarkibida erkin va murakkab efir holidagi mentolning umumiy miqdori 50% dan kam bo'lmasligi kerak. Qalampiryalpiz tarkibida efir moyidan tashqari, 40 mg % karotin, flavonoidlar, 0,3% ursol va 0,12% oleanol kislotalar bor.

Ishlatilishi. Qalampiryalpiz bargi preparatlari, efir moyidan tayyorlangan yalpiz suvi va nastoykasi ko'ngil aynishiga va qusishga qarshi hamda ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilashda ishlatiladi. Bundan tashqari, yalpiz suvi og'iz chayqash va miksturalar ta'mini yaxshilash uchun qo'llaniladi. Efir moyidan ajratib olingan mentol quloq, burun, nafas yo'llari

kasalliklarida hamda tish og'rig'ini qoldirish uchun ishlatiladi. Mentoldan bosh og'rig'ini qoldiradigan migren qalami tayyorlanadi. Mentol preparati-validol ko'krak qisish (stenokardiya) kasalligida ishlatiladi. Efir moyi va mentol oziq-ovqat hamda parfumeriya sanoatida ham qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Bargidan damlama, efir moyidan yalpiz suvi-Aqua Menthae va nastoyka tayyorlanadi; mentol migren qalami va validol tarkibiga kiradi. Barg tinchlantiruvchi, o't haydovchi, me'da kasalliklarida ishlatiladigan yig'ma-choylar va qorin og'rig'ini qoldirish uchun ishlatiladigan tabletka va tomchilar tarkibiga kiradi. Mentol ingofen tarkibiga kiradi.

Marmarak (mavrak) bargi - Folia Salviae. Dorivor marmarak (mavrak) -Salvia officinalis L., yasnotkadoshlar - Lamiaceae (labguldoshlar - Labiatae) oilasiga kiradi. Ko'p yillik, bo'yi 20-50 sm ga yetadigan yarimbuta. Poyasi ko'p sonli, shoxlangan, serbarg, to'rt qirrali, pastki qismi biroz yog'ochlangan. Bargi oddiy, uzun bandli, poyaning eng yuqori qismidagilari bandsiz bo'lib, poyada qarama-qarshi o'rnashgan. Gullari qisqa bandli, mayda, poya va shoxlarining yuqori qismida boshhoqsimon doira shaklidagi soxta to'pgul hosil qiladi. Guli qiyshiq, gulkosachasi ikki labli, sertuk, gultojisi ikki labli, ko'k-binafsha rangda, otaligi ikkita, onalik tuguni to'rt bo'lakli, yuqorida joylashgan. Mevasi-4 ta yong'oqchadan iborat. Iyun-iyul oylarida gullaydi.

Geografik tarqalishi. Vatani O'rtayer dengizi bo'yidagi davlatlar. Moldova, Ukraina, Krasnodar o'lkasida o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Marmarak bargi bir yilda (gullagandan boshlab) uch marta qo'l bilan terib olinadi. Birinchi va ikkinchi terimda faqat poyaning pastki qismidagi barglar olinadi. Uchinchi terimda (sentabr oyida) esa poyadagi hamma burglar va poyaning yuqori qismi-uchi (10% gacha ruxsat etiladi) yig'ib olinib, cherdaklarda yoki havoquritgichlarida quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot uzun bandli, cho'zinchoq yoki keng lansetsimon (ba'zan barg plastinkasining asosida bitta yoki ikkita kichkina bo'lagi bo'ladi) bargdan iborat. Barg plastinkasining uchi to'mtoq bo'lib, qirrasini to'mtoq tishli. Yirik barglar uzunligi 6-10 sm, eni 2-2,5 sm, mayda barglar uzunligi 2 sm, eni esa 0,8 sm bo'ladi. Yosh barglar juda ko'p mayda tuklar bilan (ayniqsa, pastki tomoni) qoplanganidan kumushrangli. Katta barglarda tuklar kam bo'lib, plastinkaning ustki tomoni kulrang-yashil, pastki tomoni esa kulrang. Bargda joylashgan 3 va 4 tartibdagi tomirlar barg plastinkasining yuqori tomonidan ichkarisiga botib kirganligi va pastki tomondan bo'rtib chiqqanligi uchun plastinkaning pastki tomoni bir xildagi mayda katakcha shaklida ko'rinadi. Mahsulotning nihoyatda xushbo'y hidi va achchiqroq yoqimli, biroz burishtiruvchi mazasi bor.

Mahsulotning mikroskopik tuzilishi. Ishqor eritmasida qaynatib, yoritilgan bargning tashqi ko'rinishi mikroskopda ko'rinadi. Bargning yuqori epidermisi ko'pburchakli yoki yumaloq, biroz egri-bugri devorli, pastki epidermisi esa egri-bugri devorli hujayralardan tashkil topgan. Ustitsalar asosan pastki epidermisda joylashgan bo'lib, 2 ta epidermis hujayrasi bilan o'ralgan (labguldoshlar oilasiga xos). Bargdagi tuklar ikki xil bo'ladi: oddiy (3-4 ta kichkina va bitta uzun egri-bugri hujayrali) hamda boshchali tukchalar. Boshchali tuklari mayda bo'lib, 1-3 ta mayda hujayrali qisqa oyoqchadan va yumaloq shaklli bir hujayrali boshchadan tashkil topgan. Boshchali tuklar asosan barg tomiri bo'ylab joylashgan. Efir moyili bezlar tuklar ortida deyarli ko'rinmaydi. Bu bezlar yumaloq shaklli bo'lib, efir moyi ishlab chiqaradigan, radius bo'yicha joylashgan 8 ta hujayradan tashkil topgan. Kimyoviy tarkibi. O'simlikning barcha organlarida efir moyi bo'ladi. Barg tarkibida 0,5-2,5% efir moyi, alkaloidlar, oshlovchi

moddalar, flavonoidlar, ursol va oleanol kislotalar hamda boshqa birikmalar bor. XI DF ga ko'ra, mahsulot tarkibida efir moyining miqdori butun mahsulotda 1%, qirqilgan mahsulotda esa 0,8% dan kam bo'lmashligi kerak. Efir moyi tarkibida 15% gacha sineol, tuyon, borneol, kamfora va boshqa birikmalar bo'ladi.

Ishlatilishi. Dorivor marmarak bargining preparatlari burishtiruvchi, dezinfeksiyalovchi va yuqori nafas yo'llari yallig'langanda yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi dori sifatida, og'iz (stomatit va gingivit kasalliklarida) va tomoqni chayqash uchun ishlatiladi.

MUHOKAMA

Dorivor preparatlari.

Damlama. Marmarak bargi tomoq, ko'krak, yuqori nafas yo'llari yallig'lanishi, me'da kasalliklarida va ich ketishiga qarshi ishlatiladigan yig'ma-choylar tarkibiga kiradi. Marmarak bargidan "Salvin" dorivor preparati olinadi. Uning suvdagi yoki natriy xloridning izotonik eritmasidagi 0,1 va 0,25% li eritmalari og'iz bo'shlig'idagi surunkali yallig'lanish kasalliklari (gingivit, stomatit, parodontoz), yiringli, tropik va suyaklarning oqma yaralarini davolashda qo'llaniladi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda efir moyli o'simliklar juda qadim zamonlardan buyon odamlar ovqatlarga yaxshi mazali tam va yoqimli hid berish maqsadida turli-tuman ziravor va efir moyli o'simliklarning barglaridan, mevalaridan hamda urug'laridan foydalanib kelmoqdalar. So'nggi paytlarda xalq xo'jaligining turli sohalarida efirmoyli o'simliklardan olinayotgan xomashyo mahsulotlari ishlatilmoqda. Ayniqsa, efir moylaridan parfyumeriya sanoatida atir-upalar, tish pastalari va poroshoklar, pomadalar hamda sovunlar ishlab chiqarishda keng foydalaniladi. Efir moylari uchuvchanlik va bakterisidlik xususiyatlariga, xushbo'y hidga ega bo'lganligi tufayli ulardan jamoat binolarini, maktablarni, bolalar bog'chalarini, kinoteatirlarni dezinfeksiya qilishda ishlatish mumkin. Ulardan qishloq xo'jalik o'simliklarini zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurashishda foydalaniladi. Shunday qilib, efir moylari xalq xo'jaligining turli sohalarida ishlatilishi bilan bir qatorda xalqaro bozorda ularga bo'lgan talab kun sayin ortib bormoqda.

REFERENCES

1. Белолипов И.В. Краткие итоги первичной интродукции растений природной флоры Средней Азии в Ботаническом саду АН УзССР // Интродукция и акклиматизация растений: Сб. науч. тр. – Ташкент: БС АН УзССР, 1976.
2. М.Д. Тургунов, В.П. Печеницын, Н.Ю. Бешко, Д.А. Абдуллаев, Уралов А.И. Биологические особенности редких видов семейства Iridaceae Juss. флоры Узбекистана в условиях ex situ Acta Biologica Sibirica, 2019, 5(2), P.17-22.
3. Тамахина А.Я., Локьяева Ж.Р. Селекция и культивирование девясила высокого.
4. Ibragimov A.Yu. Shifobaxsh ne'matlar. – Toshkent: Navroz nashriyoti, 2016.
5. Baratjon o'g'li, S. F. (2022). DORIVOR ISSOP O 'SIMLIGINING YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI VA SHIFOBAXSH XUSUSIYATLARI. Journal of new century innovations, 14(1), 50-53.
6. Yusupova, Z., A. Saminov, and F. Sayramov. "SALVIA-L MARMARAK TURKUMI VAKILLARINING O'ZBEKISTONDA TARQALISHI, HAYOTIY SHAKLLARI VA ISHLATILISHI." *Science and innovation* 1.D6 (2022): 13-19.

7. Yusupova, Z., Fayzullo Baratjon o'g'li, S., & Faridaxon Rustamjon qizi, J. (2022). LAMIACEAE OILASINING EFIR MOYIGA BOY BO'LGAN BAZI TURLARINING MORFOLOGIYASI. *Scientific Impulse*, 1(2), 692–695
8. M. Haydarov, Z. Yusupova, F. Sayramov, & O. Rahmonova (2022). LAMIACEAE OILA VAKILLARINING BIZ BILGAN VA BILMAGAN DORIVORLIK XUSUSIYATLARI. *Science and innovation*, 1 (D7), 89-94. doi: 10.5281/zenodo.7222054
9. Saminov, A., M. Sodiqova, and M. Rahmataliyeva. "DORIVOR TOPINAMBUR O 'SIMLIGINI YETISHTIRISH VA UNING O 'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI." *Science and innovation* 1.D6 (2022): 116-119.
10. Isagaliev, Murodjon, et al. "Capparis spinosa L. Cenopopulation and Biogeochemistry in South Uzbekistan." *Plants* 11.13 (2022): 1628.
11. Хайдаров М. М. ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ В СВЕТЛЫХ СЕРОЗЕМАХ //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – Т. 2. – №. 8. – С. 87-93.
12. Юлдашев, Г. Ю., and М. М. Хайдаров. "Изменение морфологических и агрохимических свойств темных сероземов Чаткальского хребта." *Научное обозрение. Биологические науки* 3 (2019): 42-46.
13. Юлдашев Г., Хайдаров М. Гумусное состояние сероземов севера Ферганы //Гуминовые вещества в биосфере. – 2018. – С. 111-112.
14. Юлдашев, Г. Х., and М. М. Хайдаров. "ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ГУМУСА- КРИТЕРИЯ БОНИТИРОВКИ ПОЧВ." *Научное обозрение. Биологические науки* 3 (2021): 11-15.
15. Юлдашев, Г., and М. М. Хайдаров. "ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОНОАМИНОДИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И ПРОЛИНА В ТЕМНЫХ СЕРОЗЕМАХ." *Плодородие почв и эффективное применение удобрений: ма-териалы Международной научно-практической конференции, Минск, 22–25 июня 2021 г. В 2 ч. Ч. 1/редкол.: ВВ Лапа [и др.]–Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2021.–242 с.–ISBN 978-985-7149-65-0.*
16. Khaydarov, Mavlon, and Gulom Yuldashev. "ENERGY CHARACTERISTICS OF SOME FREE AMINO ACIDS IN DARK SEROZEMS: <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1372>." *RESEARCH SUPPORT CENTER CONFERENCES*. No. 18.06. 2021.
17. Юлдашев Г., Хайдаров М. М. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОНОАМИНОДИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И ПРОЛИНА В ТЕМНЫХ СЕРОЗЕМАХ //Плодородие почв и эффективное применение удобрений: ма-териалы Международной научно-практической конференции, Минск, 22–25 июня 2021 г. В 2 ч. Ч. 1/редкол.: ВВ Лапа [и др.]–Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2021.–242 с.–ISBN 978-985-7149-65-0. – С. 229.
18. Хайдаров, Мавлонжон Машрабович, and Абдурахмон Ганиевич Собиров. "ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АРОМАТИЧЕСКИХ, ДИАМИНОКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И ПРОЛИНА В ТЕМНЫХ СЕРОЗЕМАХ." *Science and innovation* 1.D3 (2022): 43-47.
19. Turdaliev, A., M. Haydarov, and I. Musaev. "ПЕДОЛИТЛИ ТУПРОҚЛАРНИНГ АГРОНОМИК ХОССАЛАРИ." *Science and innovation* 1.D6 (2022): 245-249.

20. Turdaliev, Avazbek, et al. "Chemical and biogeochemical features of desert soils of the central Fergana." *Agriculture* 67.1 (2021): 16-28.